b-

		$CH_3NH_2 + C_6H_5OH \rightleftarrows CH_3NH_3^+ + C_6H_5O^-$			
Etat du systéme	avancement	Quantité de matière en mol			
t=0	0	0,1	0,1	0,1	0,1
t éq	x	0,1-x	0,1-x	0,1+x	0,1+x

$$\pi_0 = \frac{[C_6H_5O^-].[CH_3NH_3^+]}{[CH_3NH_2].[C_6H_5OH]} = \frac{n\,(C_6H_5O^-).n(CH_3NH_3^+)}{n\,(C_6H_5OH).n(CH_3NH_2)}$$

$$= \frac{0,1\,.0,1}{0,1\,.0,1} = 1 \Rightarrow \pi_0 < K$$

⇒Le systéme évolue spontanément dans le sens direct.

à L'équilibre $K = \frac{(0,1+x)^2}{(0,1-x)^2} = \left(\frac{0,1+x}{0,1-x}\right)^2 \Longrightarrow \frac{0,1+x}{0,1-x} = \sqrt{5}.$

$$\Rightarrow 0,1 + x = (0,1 - x)\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow x\left(1 + \sqrt{5}\right) = 0,1\left(-1 + \sqrt{5}\right)$$

$$\Rightarrow x = \frac{0,1\,(\sqrt{5} - 1)}{\sqrt{5} + 1} = 3,82.10^{-2}\text{mol}$$

On obtient à l'équilibre :

$n(CH_3NH_2) = 0,1 - x = 6,18.\ 10^{-2}$mol.

$n(CH_3NH_3^+) = 0,1 + x = 13,82.\ 10^{-2}$mol.

c- $Ka_1 = \frac{[CH_3NH_2].[H_3O^+]}{[CH_3NH_3^+]}$

$$\Rightarrow [H_3O^+] = Ka_1.\frac{[CH_3NH_3^+]}{CH_3NH_2} = Ka_1.\frac{n(CH_3NH_3^+)}{n(CH_3NH_2)}$$

AN : $[H_3O^+] = 10^{-10,7}.\frac{13,82.10^{-2}}{6,18.10^{-2}} = 4,46.\ 10^{-11}\text{mol.l}^{-1}.$

4°)

$$CH_3NH_2 + NH_4^+ \qquad CH_3NH_3^+ + NH_3$$

$K_2 = 31,6$

Soit Ka_1 constante d'acidité de couple NH_4^+ / NH_3

Même démarche $K_2 = \frac{Ka_3}{Ka_1}$

$$\frac{K_2}{K} = \frac{\frac{Ka_3}{Ka_1}}{\frac{Ka_2}{Ka_1}} = \frac{Ka_3}{Ka_2} = \frac{31,6}{5} = 6,32$$

$\Rightarrow Ka_3 > Ka_2$

D'où NH_4^+ acide plus fort que C_6H_5OH.